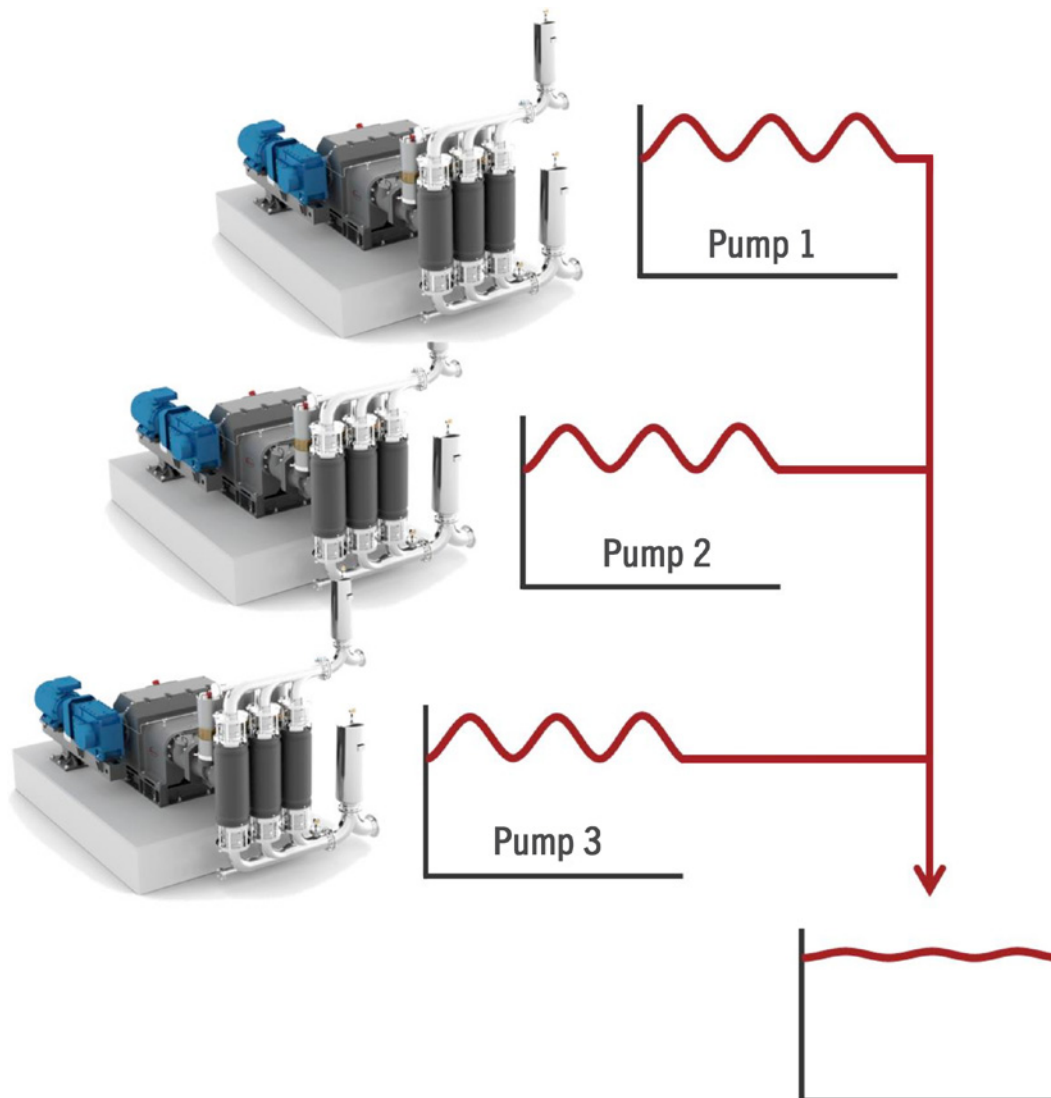


MULTISAFE Doppel-Schlauchmembran-Prozesspumpe

Multiple Pump Control System



Multiple Pump Control System

Die parallele Förderung mehrerer Schlauchmembranpumpen in eine gemeinsame Druckleitung wird angewandt, um eine bestimmte Fördermenge zu erreichen oder zu erhöhen. Aufgrund der Bewegung von Kurbelwelle und Kolben während des Saug- und Druckhubes ist der Förderstrom nicht konstant. Bei Verwendung einer Triplexpumpe mit drei Pumpenköpfen ist jeder Kolben um 120° versetzt. Die entsprechende Förderkurve einer Triplexpumpe ist in Abb. 1 (grüne Kurve) dargestellt. Die verbleibende Ungleichmäßigkeit beträgt ca. 23 %, wobei Pulsationsdämpfer und Dämpfungen durch den Gasanteil in Hydraulikflüssigkeit und Medium nicht berücksichtigt sind.

Abb. 1 zeigt weiterhin die Strömungskurve für drei Triplexpumpen in Parallelbetrieb, d. h. bei Förderung in die gleiche Druckleitung. Die obere Kurve stellt die Strömungskurve dar, wenn die Pumpen ohne Phasenversatz arbeiten. Die relative Ungleichmäßigkeit entspricht der einer Simplexpumpe, jedoch mit einem höheren Fördervolumen.

Die Situation ändert sich dramatisch, wenn drei Pumpen mit optimalem Phasenversatz arbeiten, d. h. 40° für die zweite Pumpe und 80° für die dritte Pumpe (Abb. 2). Hoch- und Tiefpunkte gleichen sich gegenseitig aus, und die ungedämpfte Ungleichmäßigkeit in der gemeinsamen Druckleitung reduziert sich um mehr als das Zehnfache auf 2,2 %. Je mehr Pumpen in die gleiche Rohrleitung oder in den gleichen Prozess fördern, umso wichtiger wird dieses Multiple Pump Control System. Multiple Pump Control regelt den Phasenversatz der Pumpen und kann diesen auch verändern, wenn eine der Pumpen abgeschaltet wird. Der Phasenversatz wird mit Hilfe eines Sensors für jede Pumpe individuell in Abhängigkeit der Kurbelwellenposition bestimmt. Die Reduzierung der Ungleichmäßigkeit der Strömung gewährleistet einen ausgeglichenen Betrieb der Pipeline und trägt zu einer signifikanten Erhöhung der Lebensdauer der Ventile bei.

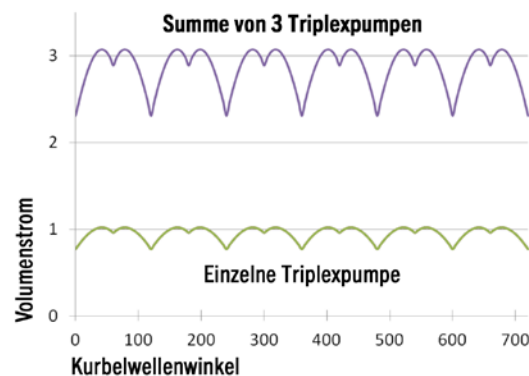


Abb. 1

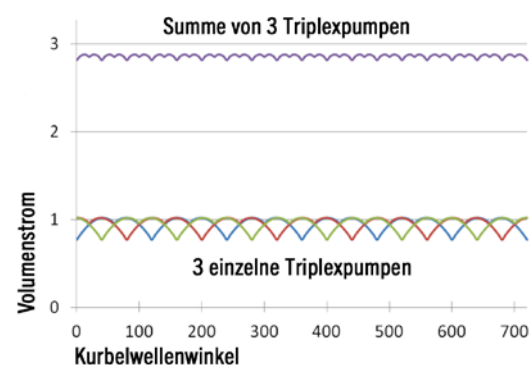


Abb. 2